

Abstract of WO02056165A1

Title: INFORMATION PROCESSING TERMINAL

An information processing terminal capable of realizing a more preferable user interface. A user can input various kinds of processing by inclining a PDA (Personal Digital Assistant) (1) while depressing a control button (14). For example, when a selection menu screen of an application program is displayed on a display unit (11), the user moves a cursor by inclining the PDA (1) to select the application program to be executed. The PDA (1) impart a click feeling (feedback) to the user every time the cursor is moved. The present invention is applicable to a portable information terminal such as a PDA and various kinds of remote controllers such as of a television receiver and a game machine.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年7月18日 (18.07.2002)

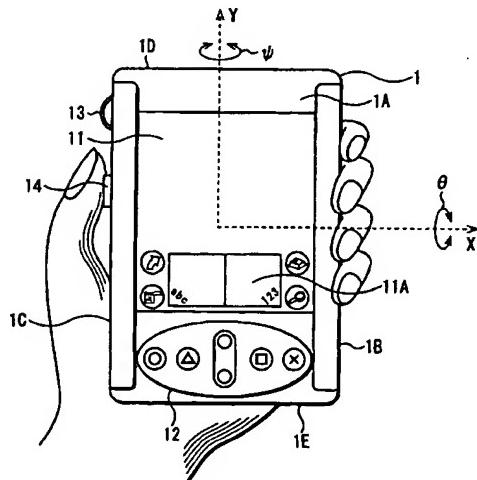
PCT

(10)国際公開番号
WO 02/056165 A1

- (51)国際特許分類: G06F 3/00, 3/033
- (21)国際出願番号: PCT/JP02/00008
- (22)国際出願日: 2002年1月7日 (07.01.2002)
- (25)国際出願の言語: 日本語
- (26)国際公開の言語: 日本語
- (30)優先権データ:
特願2001-2276 2001年1月10日 (10.01.2001) JP
- (71)出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (72)発明者: および
- (75)発明者/出願人(米国についてのみ): 倉本純一 (REKIKI MOTO, Junichi) [JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東
- 五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内 Tokyo (JP). 田島茂 (TAJIMA, Shigeru) [JP/JP]; 〒141-0022 東京都品川区東五反田3丁目14番13号 株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所内 Tokyo (JP).
- (74)代理人: 稲本義雄 (INAMOTO, Yoshiro); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).
- (81)指定国(国内): CN, KR, US.
- (84)指定国(広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

(54) Title: INFORMATION PROCESSING TERMINAL

(54)発明の名称: 情報処理端末



(57) Abstract: An information processing terminal capable of realizing a more preferable user interface. A user can input various kinds of processing by inclining a PDA (Personal Digital Assistant)(1) while depressing a control button (14). For example, when a selection menu screen of an application program is displayed on a display unit (11), the user moves a cursor by inclining the PDA (1) to select the application program to be executed. The PDA (1) impart a click feeling (feedback) to the user every time the cursor is moved. The present invention is applicable to a portable information terminal such as a PDA and various kinds of remote controllers such as of a television receiver and a game machine.

WO 02/056165 A1

[統葉有]



(57) 要約:

本発明は、より好ましいユーザインタフェースを実現できるようする情報処理端末に関する。

ユーザは、コントロールボタン 1~4 を押下している間、PDA (Personal Digital Assistants) 1 を傾けることにより、各種の処理を入力することができる。例えば、表示部 11 にアプリケーションプログラムの選択メニュー画面が表示されている場合、ユーザは、PDA 1 を傾けることによりカーソルを移動させ、実行するアプリケーションプログラムを選択する。PDA 1 は、カーソルを移動する毎にユーザに対してクリック感（フィードバック）を発生する。

本発明は、PDA などの携帯情報端末や、テレビジョン受像機、ゲーム機などの各種のリモートコントローラなどに適用することができる。

明細書

情報処理端末

技術分野

5 本発明は、情報処理端末に関し、特に、所定の変位が検出されることに応じて、振動を発生することにより、より好ましいユーザインタフェースを実現できるようにする情報処理端末に関する。

背景技術

10 近年、携帯電話機や PDA (Personal Digital Assistants)などの情報処理端末のユーザインタフェースとして、端末を回転、または傾けることにより、各種の処理を入力することが提案されている。

例えは、端末にアプリケーションプログラムのメニュー画面が表示されている場合、ユーザが端末を傾けることに応じて、画面上のカーソルが移動し、希望するアプリケーションプログラムを選択できるようになされている。

しかしながら、ユーザが端末を傾けることなどによりカーソルを移動する場合、微妙な傾き加減が要求されるため、操作が困難であるという課題があった。

20

発明の開示

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、傾きなどに応じてカーソルが移動する端末において、簡単、かつ確実に入力できるユーザインタフェースを提供できるようにするものである。

25 本発明の情報処理端末は、所定の処理を実行する実行手段と、情報処理端末の筐体の姿勢の変位を検出する変位検出手段と、変位検出手段により検出された姿勢の変位が、所定の値を超えたとき、筐体に振動を発

生する振動発生手段とを備えることを特徴とする。

複数の情報を表示する表示手段と、振動発生手段により発生される振動に併せて、表示手段により表示される情報の表示を切り替える表示切替手段とをさらに備えるようにすることができる。

- 5 表示切替手段により切り替えられた情報の実行を指示する指示手段をさらに備え、実行手段は、指示手段により指示された情報に対応する処理を実行するようにすることができる。

変位検出手段は、筐体の所定の軸に対する回転の変位を検出するようになることができる。

- 10 表示切替手段は、表示手段により表示された情報を拡大または縮小表示するようにすることができる。

振動発生手段は、筐体から突出して設けられており、触れられているユーザの手に伝達される振動を発生するようにすることができる。

- 15 情報処理端末は、他の情報処理装置の入力装置であり、他の情報処理装置に対する指示を送信する送信手段をさらに備えるようにすることができる。

他の情報処理装置からの信号を受信する受信手段をさらに備え、振動発生手段は、受信手段により受信された信号に応じて、筐体に振動を発生するようにすることができる。

- 20 本発明の情報処理端末の情報処理方法は、所定の処理を実行する実行ステップと、情報処理端末の筐体の姿勢の変位を検出する変位検出手段と、変位検出手段の処理により検出された姿勢の変位が、所定の値を超えたとき、筐体に振動を発生する振動発生手段とを含むことを特徴とする。

- 25 本発明の情報処理端末および方法においては、所定の処理が実行され、情報処理端末の筐体の姿勢の変位が検出される。また、検出された姿勢の変位が、所定の値を超えたとき、筐体に振動が発生される。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明を適用した PDA の正面の外観構成を示す図である。
- 図 2 は、図 1 の PDA の右側面の外観構成を示す図である。
- 5 図 3 は、図 1 の PDA の内部構成を示すブロック図である。
- 図 4 は、図 3 の 3 軸ジャイロセンサの構成例を示す図である。
- 図 5 は、図 3 のフィードバック発生部の構成例を示す図である。
- 図 6 は、図 1 の PDA の処理を説明するフローチャートである。
- 図 7 は、図 1 の PDA の表示部の表示例を示す図である。
- 10 図 8 は、図 1 の PDA の表示部の他の表示例を示す図である。
- 図 9 は、図 1 の PDA の表示部のさらに他の表示例を示す図である。
- 図 10 は、本発明を適用した PDA の他の外観構成を示す図である。
- 図 11 は、本発明を適用したリモートコントローラの外観構成を示す図である。
- 15 図 12 は、図 11 のリモートコントローラの内部構成を示すブロック図である。
- 図 13 は、図 12 のフィードバック発生部の構成例を示す図である。
- 図 14 は、図 12 のフィードバック発生部の他の構成例を示す図である。
- 20 図 15 は、図 11 のテレビジョン受像機の内部構成を示すブロック図である。
- 図 16 は、図 11 のリモートコントローラの処理を説明するフローチャートである。
- 図 17 は、図 11 のテレビジョン受像機の処理を説明するフローチャートである。
- 25 図 18 は、図 11 のテレビジョン受像機の表示例を示す図である。
- 図 19 は、図 11 のテレビジョン受像機の他の表示例を示す図である。

図 20 は、本発明を適用したリモートコントローラの他の外観構成を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

5 図 1 は、本発明を適用した PDA 1 をユーザが左手に保持している状態の正面（面 1 A）の外観構成の例を、図 2 は、PDA 1 の右側面（面 1 B）の外観構成の例を、それぞれ示す図である。

PDA 1 は、片手で保持、および操作が可能な大きさに、その筐体が形成されており、面 1 A のほぼ中央には、表示部 1 1 が設けられている。

10 表示部 1 1 は、LCD (Liquid Crystal Display) 等の表示装置で構成され、アイコン、サムネイル、またはテキストなどを表示する。

ユーザは、表示部 1 1 に表示されるアイコンなどに対して、表示部 1 1 の下方に設けられているタッチパッド 1 1 A、タッチパッド 1 1 A の下方に設けられているキー 1 2、または面 1 C（左側面）に設けられているジョグダイヤル 1 3などを操作して、各種指令を入力する。

また、ユーザは、面 1 C のジョグダイヤル 1 3 の下方に設けられているコントロールボタン 1 4 を筐体の内部方向に押下し、PDA 1 を傾けるなどして、各種処理を入力することができる。例えば、表示部 1 1 に、PDA 1 に記憶されているアプリケーションプログラムのメニュー画面が表示されている場合、ユーザは、PDA 1 を傾けることにより、カーソルを移動させ、実行するアプリケーションプログラムを選択することができる。

さらに、PDA 1 を傾けるなどしてカーソルが移動された場合、カーソルの移動に併せて、振動が発生され、ユーザは、あたかもマウス po インタなどの入力装置によりアイコンを選択したようなクリック感（入力に対するフィードバック）を感じることができるようになされている。

図 3 は、PDA 1 の電気的構成の例を示すブロック図である。図 1 と対

応する部分については、同一の符号を付してあり、その説明は、適宜省略する。

CPU (Central Processing Unit) 3 1 は、発振器 3 2 から供給されるクロック信号に同期して、Flash ROM (Read Only Memory) 3 3 、
5 または EDO DRAM (Extended Data Out Dynamic Random-Access Memory) 3 4 に格納されているオペレーティングシステム、またはアプリケーションプログラムなどの各種のプログラムを実行する。

Flash ROM 3 3 は、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) の一種であるフラッシュメモリで構成され、一般的には、CPU 3 1 が使用するプログラムや演算用のパラメータのうちの基本的に固定のデータを格納する。EDO DRAM 3 4 は、CPU 3 1 が実行するプログラムや、その実行において適宜変化するパラメータを格納する。

メモリースティックインターフェース 3 5 は、PDA 1 に装着されているメモリースティック（商標） 2 1 からデータを読み出すとともに、CPU 3 1 から供給されたデータをメモリースティック 2 1 に書き込む。

メモリースティック 2 1 は、小型薄型形状のプラスチックケース内に電気的に書換えや消去が可能なフラッシュメモリ素子を格納したものであり、10ピン端子を介して画像や音声、音楽等の各種データの書き込み及び読み出しが可能となっている。

USB (Universal Serial Bus) インタフェース 3 6 は、発振器 3 7 から供給されるクロック信号に同期して、接続されている USB 機器からデータまたはプログラムを入力するとともに、CPU 3 1 から供給されたデータを出力する。

25 Flash ROM 3 3 、 EDO DRAM 3 4 、メモリースティックインターフェース 3 5 、および USB インタフェース 3 6 は、アドレスバスおよびデータバスを介して、CPU 3 1 に接続されている。

表示部 11 は、LCD バスを介して、CPU31 からデータを受信し、受信したデータに対応する画像または文字などを表示する。タッチパッド制御部 38 は、タッチパッド 11A が操作されたとき、操作に対応したデータ（例えば、タッチされた座標を示す）を表示部 11 から受信し、

- 5 受信したデータに対する信号をシリアルバスを介して CPU31 に供給する。

EL (Electroluminescence) ドライバ 39 は、表示部 11 の液晶表示部の裏側に設けられている電界発光素子を動作させ、表示部 11 の表示の明るさを制御する。

- 10 赤外線通信部 40 は、UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) を介して、CPU31 から受信したデータを赤外線信号として、図示せぬ他の機器に送信するとともに、他の機器から送信してきた赤外線信号を受信して、CPU31 に供給する。これにより、PDA1 は、UART を介して、他の機器と多方向に通信することができる。

- 15 音声再生部 41 は、音声のデータの復号回路などから構成され、予め記憶している音声のデータ、または他の機器から受信した音声のデータなどを復号して、再生し、音声を出力する。例えば、音声再生部 41 は、内蔵するバッファを介してスピーカ 42 から、CPU31 より供給された音声のデータを再生して、データに対応する音声を出力する。

- 20 通信部 43 は、通信ケーブルなどを介して、インターネットなどと接続し、CPU31 から供給されたデータ（例えば、電子メールなど）を、所定の方式のパケットに格納して、他の機器に送信する。また、通信部 43 は、他の機器から送信してきたパケットに格納されているデータ、またはプログラムを CPU31 に出力する。

- 25 CPU31 には、3 軸ジャイロセンサ 44 の出力が、3 軸ジャイロセンサインタフェース 45 を介して入力されている。3 軸ジャイロセンサ 44 は、例えば、図 4 に示すように構成される。

3 軸ジャイロセンサ 4 4 は、図 1 に示すように、PDA 1 の面 1 B に垂直な方向を X 軸、面 1 D (上面) に垂直な方向を Y 軸、図 2 に示すように面 1 A に垂直な方向を Z 軸として、各座標軸に発生した回転角速度をそれぞれ検出する振動ジャイロ 4 4 A, 4 4 B, 4 4 C から構成されている。
5

振動ジャイロ 4 4 A 乃至 4 4 C は、振動している物体に回転角速度を加えると、その振動と直角方向にコリオリ力が生じる特性 (コリオリ効果) を利用しており、このコリオリ力 F は、次のように表される。

$$F = 2 m v \omega$$

10 (ただし、m は質量、v は速度、ω は角速度)

従って、角速度 ω は、コリオリ力 F に比例することになり、コリオリ力 F を検出することにより、回転角速度を検出することができる。

振動ジャイロ 4 4 A には、駆動用圧電磁器 6 1 A と検出用圧電磁器 6 1 B が設けられており、駆動用圧電磁器 6 1 A にはオシレータ 6 4 A の発振出力である交流信号が印加される。この状態で、X 軸の回りに回転が加えられると、検出用圧電磁器 6 1 B にコリオリ力 F が加わり、電圧 E が発生される。
15

検出用圧電磁器 6 1 B から出力される微小な電圧 E は、增幅器 6 5 A において増幅され、A/D 変換器 6 6 A でデジタルデータに変換される。

20 変換されたデジタルデータは、3 軸ジャイロセンサインターフェース 4 5 を介して、CPU 3 1 に通知される。

なお、振動ジャイロ 4 4 A に加わった角速度 ω と、発生する電圧 E は、比例関係を有しており、例えば、X 軸、Y 軸、Z 軸の交点 (原点) に向かって、X 軸の回りに右方向の回転が加えられたとき、電圧 E が上昇し、左方向の回転が加えられたとき、電圧 E が下降するように設定される。
25 これにより、X 軸の回りに加えられた、角速度の方向、および大きさが検出される。

振動ジャイロ 4 4 B, 4 4 C も、振動ジャイロ 4 4 A と基本的に同様の構成とされる。すなわち、振動ジャイロ 4 4 B によって Y 軸の回りに発生する角速度が検出され、増幅器 6 5 B において増幅された後、A/D 変換器 6 6 B でデジタルデータに変換される。また、振動ジャイロ 4 4 C によって、Z 軸の回りに発生する角速度が検出され、増幅器 6 5 C において増幅された後、A/D 変換器 6 6 C でデジタルデータに変換される。

A/D 変換器 6 6 B または 6 6 C で変換されたデジタルデータは、振動ジャイロ 4 4 A によって検出された X 軸の回りに発生した角速度のデジタルデータと同様に、3 軸ジャイロセンサインターフェース 4 5 を介して、CPU 3 1 に通知される。

CPU 3 1 は、フィードバック発生部 4 6 を制御する。このフィードバック発生部 4 6 は、図 5 に示されるように構成される。フィードバック発生部 4 6 は、基本的に、フィードバックを発生させる錘 8 4 A 乃至 8 4 C、錘 8 4 A 乃至 8 4 C を、それぞれ回転させるモータ 8 2 A 乃至 8 2 C、およびモータ 8 2 A 乃至 8 2 C のそれぞれに電圧を印加し、駆動させるモータ駆動部 8 1 から構成される。

モータ駆動部 8 1 は、CPU 3 1 からの指示に基づいて、振動ジャイロ 4 4 A が検出した X 軸の回りに発生した角速度をうち消す方向に、錘 8 4 A を回転させるべく、モータ 8 2 A に対して電圧を印加する。

また、モータ駆動部 8 1 は、モータ 8 2 B および 8 2 C についても同様に、振動ジャイロ 4 4 B および 4 4 C が検出した角速度をうち消す方向に、錘 8 4 B および 8 4 C のそれぞれを駆動させるべく、電圧を印加する。

CPU 3 1 は、所定の閾値以上の角速度を検出することに応じて、表示部 1 1 に表示されているカーソルを移動させるとともに、錘 8 4 A 乃至 8 4 C を所定時間だけ急激に駆動させ、その後、急激に止める。そのため、PDA 1 を保持しているユーザは、PDA 1 を傾けてカーソルを移動さ

せたことに対するクリック感などのフィードバックを感じることができる。

次に、図6のフローチャートを参照して、ユーザがPDA1を傾けることにより操作する場合に発生させる、PDA1のフィードバック発生処理について説明する。また、説明において、図7乃至図10に示す表示部11の表示例が適宜参考される。
5

ステップS1において、CPU31は、コントロールボタン14が押下されたか否かを判定し、押下されたと判定するまで待機する。PDA1において、ユーザは、コントロールボタン14を押下している間、PDA1を傾けることによりカーソルを移動させることができる。
10

CPU31は、コントロールボタン14が押下されたと判定した場合、ステップS2に進み、Flash ROM33等に記憶されているアプリケーションプログラムの選択メニュー画面を表示部11に表示させる。

図7は、ステップS2の処理において、CPU31が表示部11に表示させるアプリケーションプログラムの選択メニュー画面の例を示す図である。
15

この例においては、アドレスプログラムを実行するとき操作される「アドレスアイコン」、メモ帳プログラムを実行するとき操作される「メモ帳アイコン」、支払メモプログラムを実行するとき操作される「支払メモアイコン」、電卓プログラムを実行するとき操作される「電卓アイコン」、メールプログラムを実行するとき操作される「メールアイコン」、予定表プログラムを実行するとき操作される「予定表アイコン」、音楽プログラムを実行するとき操作される「音楽アイコン」、アルバムプログラムを実行するとき操作される「アルバムアイコン」、設定プログラムを実行するとき操作される「設定アイコン」が表示されている。また、プログラムを指定するカーソルCが、「アドレスアイコン」の上に表示されており、ユーザは、PDA1を傾けることにより、このカーソルCを
20
25

移動させ、実行するプログラムを選択する。

ステップ S3において、CPU3 1は、所定単位の回転量が算出されたか否かを、3軸ジャイロセンサ4 4からの通知に基づいて判定する。すなわち、CPU3 1は、3軸ジャイロセンサ4 4から通知される角速度と、
5 回転が加えられた時間とを乗算することにより、回転量を算出し、それが所定単位の回転量を超えたか否かを判定する。

CPU3 1は、所定単位以上の回転量を算出していないと判定した場合、ステップ S4の処理に進み、コントロールボタン1 4が離されたか否かを判定する。

10 CPU3 1は、コントロールボタン1 4が離されていないと判定した場合、ステップ S3に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

一方、CPU3 1は、ステップ S4において、コントロールボタン1 4がユーザにより離されたと判定した場合、ステップ S5に進み、選択された処理（アプリケーションプログラム）を実行する。例えば、アプリ
15 ケーションプログラムの選択メニュー画面が図7に示す状態において、コントロールボタン1 4が離された場合、CPU3 1は、アドレスプログラ
ムが選択されたと認識し、アドレスプログラムを EDO RAM3 4に展開し、起動させる。

その後、処理は、ステップ S1に戻り、それ以降の処理が繰り返し実
20 行される。

一方、ステップ S3において、CPU3 1は、所定単位の回転量を算出したと判定した場合、ステップ S6に進み、算出した X 軸、および Y 軸の回りに発生した回転量に応じて、表示部1 1に表示されているカーソル C を移動させる。

25 また、CPU3 1は、ステップ S6の処理でカーソル C を移動させるのと同時に、ステップ S7において、フィードバック発生部4 6に対して、算出された回転量をうち消す方向に、錘8 4A または 8 4B を回転させ

ることにより、フィードバックを発生することを指示する。

例えば、カーソル C が図 7 に示すように「アドレスアイコン」を示している状態において、ユーザが PDA 1 を図 1 に示す状態（水平な状態）から、Y 軸を中心として、面 1B の方向（右方向）に、所定の角度だけ傾けた場合、ステップ S3 の処理で CPU 3 1 は、3 軸ジャイロセンサ 4 4 からの通知に基づいて Y 軸の回りに所定単位の回転量を算出したと判定し、ステップ S6 の処理で図 8 に示す表示例のように、カーソル C を右方向に移動させる。

図 8 の表示部 1 1 の表示例においては、「アドレスアイコン」を指定していたカーソル C が、Y 軸の回りに発生した回転量に応じて移動し、1 つ右側のアイコンである「メモ帳アイコン」を指定する状態とされている。また、CPU 3 1 は、このアイコンの移動に併せて、ステップ S7 の処理で、モータ駆動部 8 1（図 5）に対して、加えられた回転をうち消す方向（図 1 において面 1C の方向（左方向））にモータ 8 2B を急激に駆動させることを指示する。これにより、ユーザは、カーソル C が 1 つ右側のアイコンに移動したことを、視覚だけでなく、触覚で感じることができる。

その後、処理はステップ S3 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。
20 すなわち、CPU 3 1 は、ユーザがコントロールボタン 1 4 を離して、実行する処理を確定するまで、所定単位以上の回転量が加えられたと判定する毎に、カーソル C を対応する方向に移動させ、それとともにフィードバックを発生させる。

図 9 は、図 8 に示すカーソル C の位置において、ユーザが PDA 1 を、
25 図 1 に示す水平な状態から、X 軸を中心として、面 1E（底面）の方向（下方向）に傾けることにより、さらに、X 軸の回りに回転が加えられたときのカーソル C の移動を示す図である。すなわち、この場合、CPU 3

1 は、ステップ S 6において、「メモ帳アイコン」から「メールアイコン」の上に、カーソル C を移動させる。また、CPU 3 1 は、ステップ S 7において、モータ駆動部 8 1 に対して、加えられた回転をうち消す方向（図 1において面 1 D（上面）の方向（上方向））にモータ 8 2 A を駆動させることを指示し、フィードバックを発生させる。
5

以上の処理により、ユーザは、PDA 1 を傾けることによりカーソル C を移動させることができ、それとともにクリック感（フィードバック）を感じることができるために、より確実に、実行する処理を選択することができる。

10 また、PDA 1において発生されるフィードバックは、モータ 8 4 A 乃至 8 4 C の回転により発生させるのではなく、ピエゾ素子などにより発生させるようにしてもよい。

15 図 1 0 は、面 1 C にピエゾ素子 9 1 が配列して設けられている場合の、PDA 1 の外観構成の例を示す図である。また、面 1 B にも、ピエゾ素子が同様に配列して設けられる。

ピエゾ素子 9 1 は、電気機械結合係数が高いセラミック（例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛））から構成されており、電圧が印加された場合、厚み方向（面 1 B, 1 C と垂直な方向）に瞬時に歪んで、変位を発生する薄板状の素子である。

20 各ピエゾ素子 9 1 のそれぞれにより発生される変位は、PDA 1 を保持しているユーザが、手に触覚として認識できる変位とされる。変位量は、ピエゾ素子 9 1 に印加する電圧を調整することにより、または、セラミック素子の積層枚数を調整することにより設定される。なお、ピエゾ素子 9 1 の表面は、アクリル樹脂等からなる保護層で覆われている。

25 これにより、クリック感を発生させることができ、ユーザは、フィードバックを感じることができる。この場合、図 3 のフィードバック発生部 4 6 は、ピエゾ素子 9 1 と、ピエゾ素子 9 1 のそれぞれに対して電圧

を印加するピエゾ素子駆動部から構成される。このように、様々な方法により、フィードバックを発生させることができる。

以上においては、X軸、およびY軸の回りに発生した回転量に応じて、カーソルを移動させ、フィードバックを発生させることとしたが、PDA 5 1に加えられた様々な変位に応じて、フィードバックを発生させることができます。

例えば、ユーザは、コントロールボタン1 4を押下して、その位置を基準として、PDA 1をZ軸の方向（図1において、紙面と垂直な上方向）に移動させることにより、表示部1 1に表示されている画像を拡大表示させることもできる。また、ユーザは、逆に、図1において、紙面と垂直な下方向にPDA 1を移動させることにより、表示部1 1に表示されている画像を縮小表示させることができる。この場合、CPU 3 1は、拡大、または縮小表示する毎に、フィードバックを発生させる。

また、あたかもドラム上に各アプリケーションプログラムが配置されるように選択メニュー画面が表示されている場合、ユーザは、コントロールボタン1 4を押下し、PDA 1をX軸を中心として回転させることにより、アプリケーションプログラムを選択することができる。この場合、アプリケーションプログラムが切り替わる毎にフィードバックが発生される。

20 図1 1は、テレビジョン受像機1 1 1を赤外線信号により操作するリモートコントローラ1 0 1に本発明を適用した場合の構成例を示す図である。

リモートコントローラ1 0 1は、円盤状の筐体を有しており、面1 0 1 A、お

25 よび面1 0 1 Bには、各種入力ボタンが配置される。また、面1 0 1 Aの裏側の面1 0 1 Cには、赤外線送信部1 2 4（図1 2）が設けられており、ユーザにより入力された各種処理が赤外線信号として、テレビジ

ヨン受像機 111 に対して送出される。

面 101B（側面）には、音量調節ボタン 102 が配置されており、ユーザは

面 101C（背面）をテレビジョン受像機 111 に向けた状態で、音量
5 調節ボタ

ン 102 を押しながらリモートコントローラ 101 を時計回転方向、または反時計回転方向に回転させることにより、音量を調節することができる。

なお、テレビジョン受像機 111 には、正面に CRT 112 が、その両
10 側にスピーカ 113A および 113B が、CRT 112 の下方に操作パネル 114 および赤外線受信部 115 が、それぞれ設けられている。

図 12 は、リモートコントローラ 101 の内部構成の例を示すプロック図である。

コントローラ 121 は、リモートコントローラ 101 の全体の動作を
15 制御し、リモートコントローラ 101 に設けられる各種の操作ボタン 122、および音量調節ボタン 102 が、ユーザにより操作されることに応じて、その処理を実行する。

ジャイロセンサ 123 は、面 101A（正面）に垂直な方向の軸の回りに発生した角速度を検出し、コントローラ 121 に通知する。コントローラ 121 は、その通知に基づいて、リモートコントローラ 101 に加えられた回転量を算出する。

赤外線送信部 124 は、コントローラ 121 からの指示に基づいて、図示せぬ発光ダイオードを駆動させ、テレビジョン受像機 111 に対して赤外線信号を送出する。

25 フィードバック発生部 125 は、コントローラ 121 からの指示に基づいて、ユーザに対するフィードバックを発生させる。フィードバック発生部 125 は、例えば、図 13 および図 14 に示す例のように構成さ

れる。

この例においては、図13および図14に示すように、中空状のコイル132、ストッパ134Aおよび134Bは、図示せぬ基板上に固定されており、その中を左右方向に駆動自在に、軸133が設けられている。
5

フィードバック発生部125は、例えば、図13に示すように、左方向（反時計回転方向）の回転が加えられ、それが所定単位を超えたとコントローラ121により判定された場合、その回転をうち消す方向（右方向）に、軸133を移動させるようにコイル132が駆動される。これにより、軸133の突起部133Aが、ストッパ134Aと衝突したとき、ユーザに対するフィードバックが発生される。
10

また、図14に示すように、フィードバック発生部125は、反対に、右方向（時計回転方向）に所定単位以上の回転量が加えられたとき、軸133を左方向に移動させ、その突起部134Bをストッパ134Bに衝突させ、フィードバックを発生させる。
15

なお、駆動部131は、コントローラ121からの指示に基づいて、コイル132に対して印加する電圧の極性を変化させることにより、軸133の移動方向を制御する。

このような構成により、フィードバック発生部125により発生されるフィードバックは、例えば、オーディオシステムに設けられるクリック機能付きの音量調節つまみを、ユーザがあたかも回しているようなフィードバックとされる。
20

図15は、テレビジョン受像機111の内部構成の例を示すブロック図である。図11に示した部分については、同一の符号を付してある。

25 コントローラ141は、テレビジョン受像機111の全体の動作を制御し、赤外線受信部115において受信された赤外線信号、または操作パネル114により、ユーザから指示された各種処理を実行する。

チューナ 142 は、コントローラ 121 により制御され、アンテナ 143 で受信された放送波から、ユーザが視聴することを希望するチャンネルの信号を選択し、信号処理部 144 に供給する。

信号処理部 144 は、チューナ 142 から供給されてきた信号を復調 5 处理し、ビデオ信号を CRT 112 に、オーディオ信号をスピーカ 113 A および 113B に、それぞれ出力する。また、信号処理部 144 は、コントローラ 141 から制御され、例えば、音量表示などの画像を CRT 112 に表示させる。

次に、図 16 のフローチャートを参照して、ユーザが音量を調節する 10 場合の、リモートコントローラ 101 のフィードバック発生処理について説明する。

ステップ S21において、コントローラ 121 は、面 101B に設けられている音量調節ボタン 102 が押下されたか否かを判定し、押下されたと判定するまで待機する。

15 コントローラ 121 は、音量調節ボタン 102 がユーザにより押下されたと判定した場合、ステップ S22 に進み、音量調節の開始を指令する赤外線信号を赤外線送信部 124 から送信する。これに応じて、テレビジョン受像機 111 の CRT 112 に、現在の音量を示す画像が表示される（後述する図 17 のステップ S42 の処理）。

20 ステップ S23において、コントローラ 121 は、ジャイロセンサ 123 からの通知に基づいて、リモートコントローラ 101 に加えられた回転量を算出し、所定単位を超えたか否かを判定する。

コントローラ 121 は、所定単位以上の回転を算出していないと判定した場合、ステップ S24 の処理に進み、音量調節ボタン 102 が離されたか否かを判定する。

コントローラ 121 は、ステップ S24 で、ユーザが音量調節ボタン 102 を離していないと判定した場合、ステップ S23 に戻り、それ以

降の処理を繰り返し実行する。また、コントローラ 121 は、ステップ S24 で、ユーザが音量調節ボタン 102 を離したと判定した場合、ステップ S21 に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

一方、ステップ S23において、コントローラ 121 は、ジャイロセンサ 123 からの通知に基づいて、所定単位以上の回転がリモートコントローラ 101 に加えられたと判定した場合、ステップ S25 の処理に進む。

ステップ S25において、コントローラ 121 は、赤外線送信部 124 を制御し、テレビジョン受像機 111 に対する音量調節信号を、赤外線信号として送出する。例えば、面 101C をテレビジョン受像機 111 に向けた状態で、リモートコントローラ 101 に右方向（時計回転方向）に所定単位だけ回転が加えられた場合、「音量を 1 単位上げる」と、逆に、左方向（反時計回転方向）に所定単位だけ回転が加えられた場合、「音量を 1 単位下げる」と、それぞれ設定されているとすると、コントローラ 121 は、ユーザから加えられた回転に応じて、音量を 1 段階上げるか、または下げるなどを指示する音量調節信号を送出する。

テレビジョン受像機 111 は、この音量調節信号に応じて音量を調節し、それとともに、CRT112 に表示されている音量表示画像を変更させる（図 17 のステップ S46 および S47 の処理）。

コントローラ 121 は、ステップ S25 の処理で音量調節信号を送信すると同時に、ステップ S26において、フィードバック発生部 125 を制御し、ユーザに対するフィードバックを発生させる。例えば、図 13 に示すように、面 101C をテレビジョン受像機 111 に向けた状態で、反時計回転方向に回転が加えられたと判定した場合、駆動部 131 は、軸 133 を右方向に移動させるように、コイル 133 に対して電圧を印加し、フィードバックを発生させる。

その後、処理はステップ S23 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実

行される。すなわち、ユーザは、音量調節ボタン 102 を押下している間、音量を複数段階調節することができ、音量を 1 段階調節する毎に、音量調節つまみを回しているかのような触覚を感じることができる。

次に、図 17 のフローチャートを参照して、リモートコントローラ 101 からの信号に基づいて、音量調節するテレビジョン受像機 111 の処理について説明する。

ステップ S4 1において、テレビジョン受像機 111 のコントローラ 141 は、音量調節開始の信号が赤外線受信部 115において受信されたか否かを判定し、リモートコントローラ 101 から音量調節開始の信号が送信され、赤外線受信部 115において受信されたと判定するまで待機する。

コントローラ 141 は、音量調節開始の赤外線信号がリモートコントローラ 101 から送信されてきたと判定した場合、ステップ S4 2 に進み、音量調節つまみを CRT112 に表示させる。

図 18 は、ステップ S4 2 の処理で表示される CRT112 の表示例を示す図である。この例においては、CRT112 の中央に、チューナ 142 が選局している番組の画像が表示され、CRT112 の左隅に、音量調節つまみと、そのつまみが示す現在の音量レベルを表す数字（図 18 の例の場合、9）が表示されている。

ステップ S4 3において、コントローラ 141 は、実際に音量を変更する音量調節信号が、赤外線受信部 115において受信されたか否かを判定し、受信されていないと判定した場合、ステップ S4 4 に進む。

ステップ S4 4において、コントローラ 141 は、音量調節開始の信号が受信されてから、所定時間が経過したか否かを判定し、所定時間が経過していないと判定した場合、ステップ S4 3 に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

ステップ S4 4において、コントローラ 141 は、音量調節開始の信

号を受信してから所定時間が経過したと判定した場合、ステップ S4 5 に進み、CRT1 1 2 に表示されている音量調節つまみの画像を消し、その後、ステップ S4 1 に戻り、それ以降の処理を繰り返し実行する。

一方、ステップ S4 3において、コントローラ 1 4 1 は、音量を変更する音量調節信号が赤外線受信部 1 1 5において受信されたと判定した場合、ステップ S4 6 に進む。

ステップ S4 6において、コントローラ 1 4 1 は、リモートコントローラ 1 0 1 から送信されてきた音量調節信号に基づいて音量を調節する。例えば、現在の CRT1 1 2 の表示が図 1 8 に示されるような場合において、リモートコントローラ 1 0 1 から、音量を 1 段階上げることを指示する音量調節信号が送信されてきたとき、コントローラ 1 4 1 は、スピーカ 1 1 3 A および 1 1 3 B に出力する音量を 1 段階上げるとともに、図 1 9 に示す CRT1 1 2 の表示例のように、音量調節つまみの方向を 1 段階だけ右方向に回転させ、現在の音量レベルを表す数字を 1 0 と表示させる。

その後、処理はステップ S4 3 に戻り、それ以降の処理が繰り返し実行される。

以上においては、リモートコントローラ 1 0 1 が所定の量だけ回転されたときフィードバックが発生されるようにしたが、リモートコントローラ 1 0 1 が所定の量だけ回転されたとき、対応する信号をテレビジョン受像機 1 1 1 に送信させるが、フィードバックは発生させず、テレビジョン受像機 1 1 1 が、その信号に対応して、音量を所定の値に設定したとき、それを表す信号をテレビジョン受像機 1 1 1 からリモートコントローラ 1 0 1 に送信させ、リモートコントローラ 1 0 1 がそれを受信したとき、フィードバックを発生させるようにしてもよい。この場合、リモートコントローラ 1 0 1 の赤外線送信部 1 2 4 と、テレビジョン受像機 1 1 1 の赤外線受信部 1 1 5 は、それぞれ、赤外線信号の送受信が

可能な赤外線通信部により構成される。

また、以上においては、音量調節つまみを回しているかのようなフィードバックは、コイル 132 や、軸 133 等により発生されるとしたが、上述した PDA1 の場合と同様に、図 20 に示されるように、ピエゾ素子 5 151 により発生させるなど、さまざまな方法により発生させるようにしてもよい。

図 20 においては、ピエゾ素子 151 が面 101B に配列して設けられており、ユーザがリモートコントローラ 101 を回転させて音量を調節する場合、ピエゾ素子 151 が駆動され、音量調節つまみを回しているかのようなフィードバックが発生される。

なお、この場合、図 12 に示すフィードバック発生部 125 は、ピエゾ素子 151 と、ピエゾ素子 151 に対して電圧を印加する駆動部より構成される。

以上においては、PDA1 やテレビジョン受像機 111 のリモートコン 15 トローラ 101 に本発明を適用したが、本発明は、ユーザの体と接触するものであれば、他の様々な情報処理端末、および入力装置に適用できる。

産業上の利用可能性

20 以上のように、本発明によれば、操作性の良好なユーザインタフェースを実現することができる。

請求の範囲

1. ユーザの手により所持され、使用される情報処理端末において、所定の処理を実行する実行手段と、前記情報処理端末の筐体の姿勢の変位を検出する変位検出手段と、
5 前記変位検出手段により検出された前記姿勢の変位が、所定の値を超えたとき、前記筐体に振動を発生する振動発生手段とを備えることを特徴とする情報処理端末。
2. 複数の情報を表示する表示手段と、前記振動発生手段により発生される振動に併せて、前記表示手段により表示される前記情報の表示を切り替える表示切替手段と
10 をさらに備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理端末。
3. 前記表示切替手段により切り替えられた前記情報の実行を指示する指示手段をさらに備え、
15 前記実行手段は、前記指示手段により指示された前記情報に対応する処理を実行することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の情報処理端末。
4. 前記変位検出手段は、前記筐体の所定の軸に対する回転の変位を検出する
20 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理端末。
5. 前記表示切替手段は、前記表示手段により表示された前記情報を拡大または縮小表示する
25 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理端末。
6. 前記振動発生手段は、前記筐体から突出して設けられており、触れられている前記ユーザの手に伝達される振動を発生する
30 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理端末。
7. 前記情報処理端末は、他の情報処理装置の入力装置であり、前記

他の情報処理装置に対する指示を送信する送信手段をさらに備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の情報処理端末。

8. 前記他の情報処理装置からの信号を受信する受信手段をさらに備え、

5 前記振動発生手段は、前記受信手段により受信された信号に応じて、前記筐体に振動を発生する

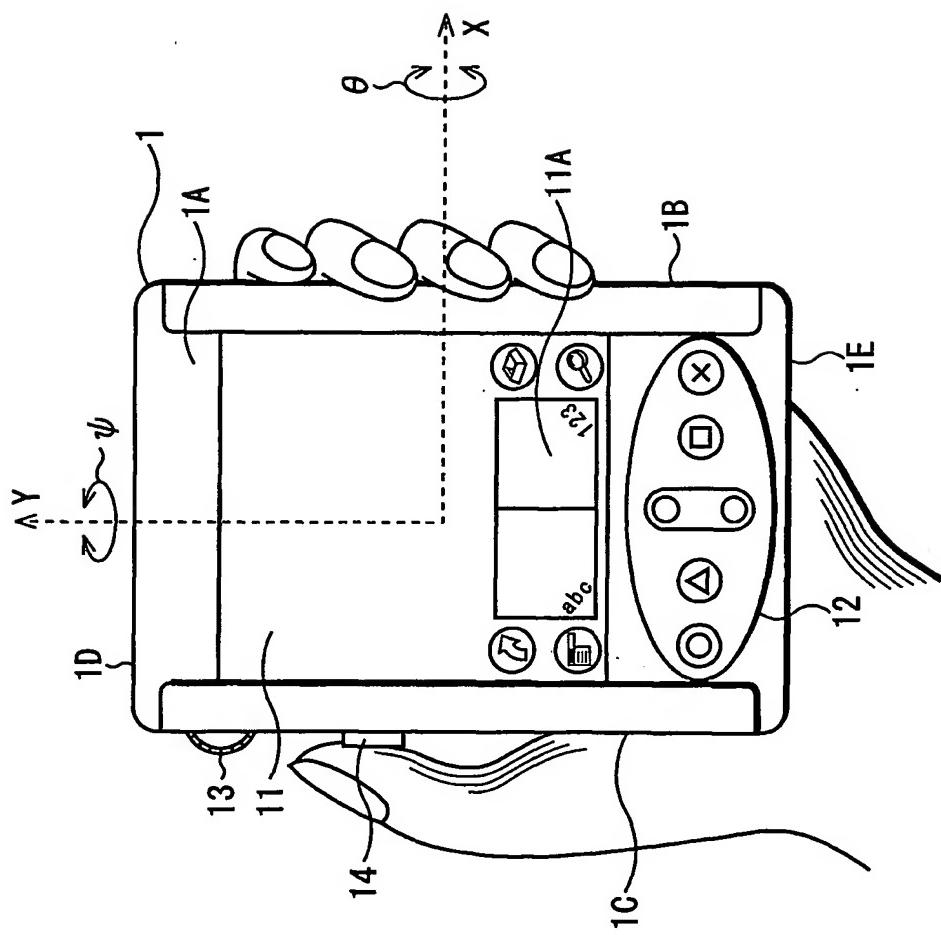
ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載の情報処理端末。

9. ユーザの手により所持され、使用される情報処理端末の情報処理方法において、

10 所定の処理を実行する実行ステップと、

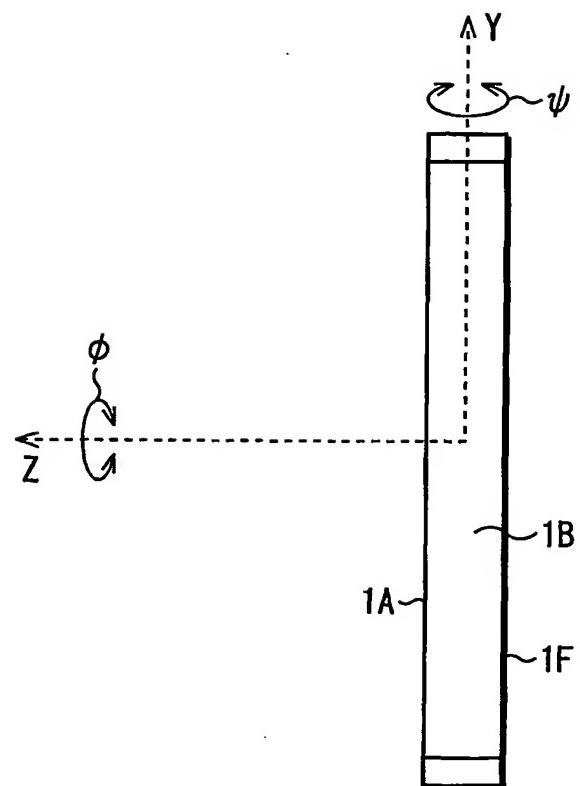
前記情報処理端末の筐体の姿勢の変位を検出する変位検出ステップと、前記変位検出ステップの処理により検出された前記姿勢の変位が、所定の値を超えたとき、前記筐体に振動を発生する振動発生ステップとを含むことを特徴とする情報処理方法。

図 1



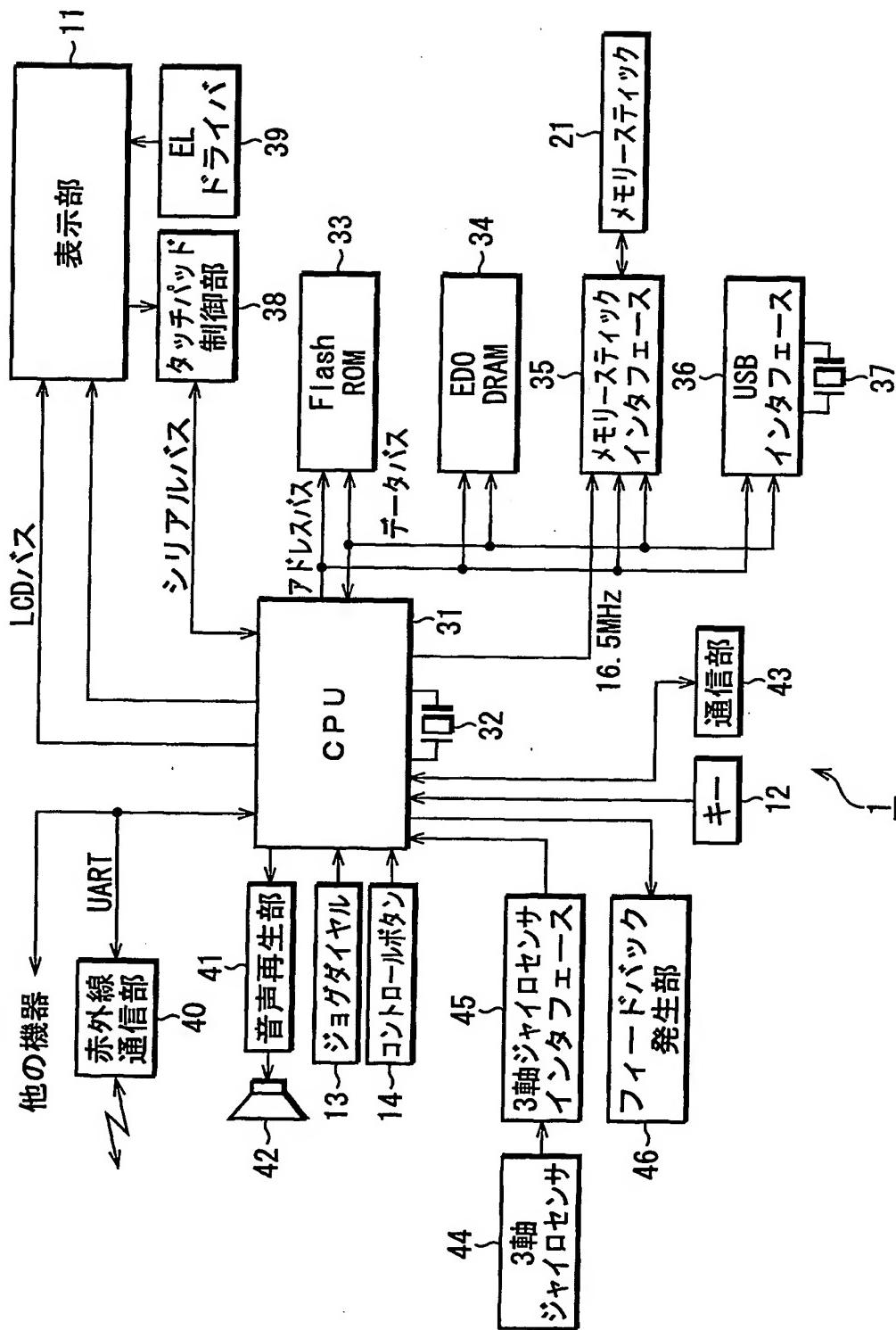
2/18

図 2



3/18

図 3



4/18

図 4

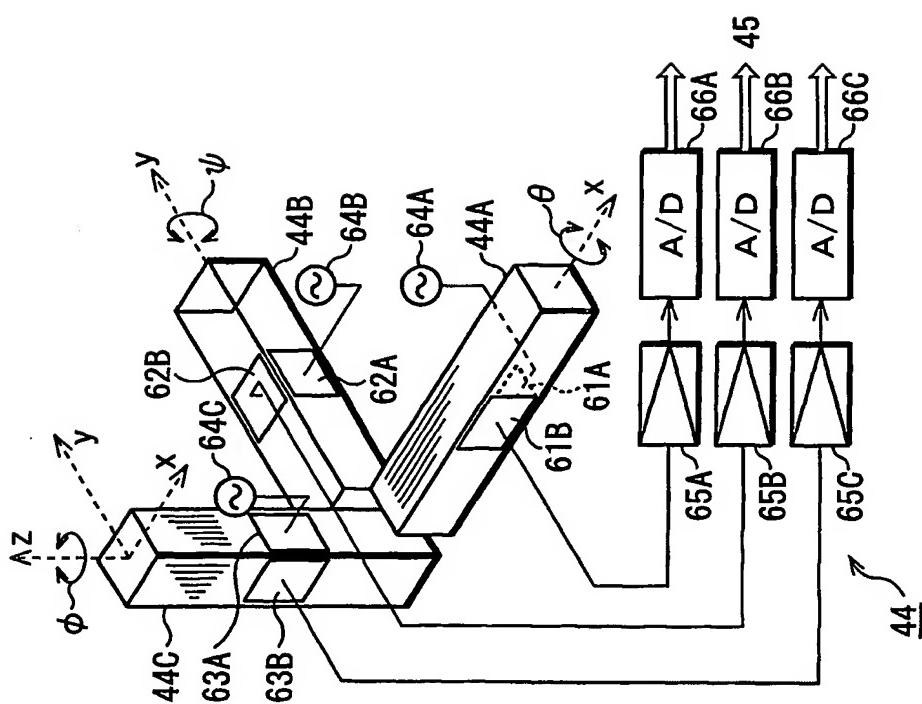
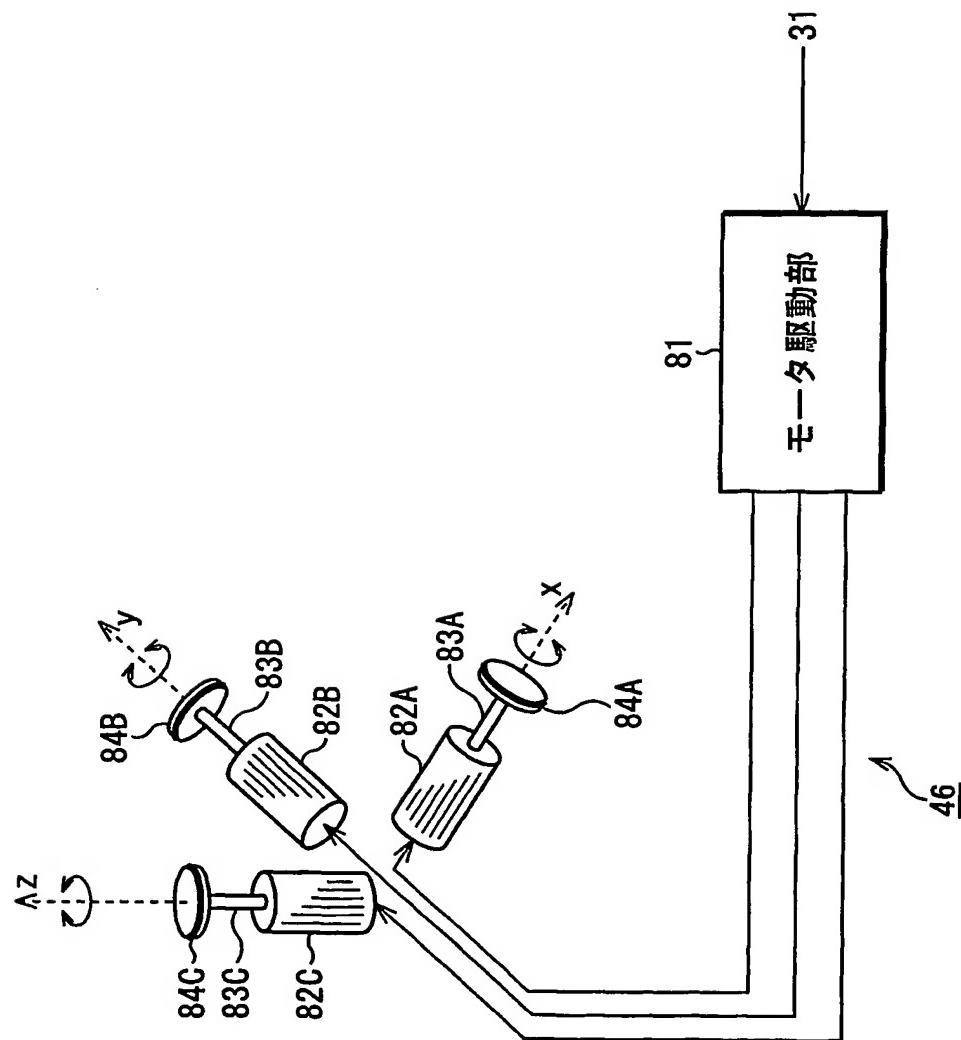
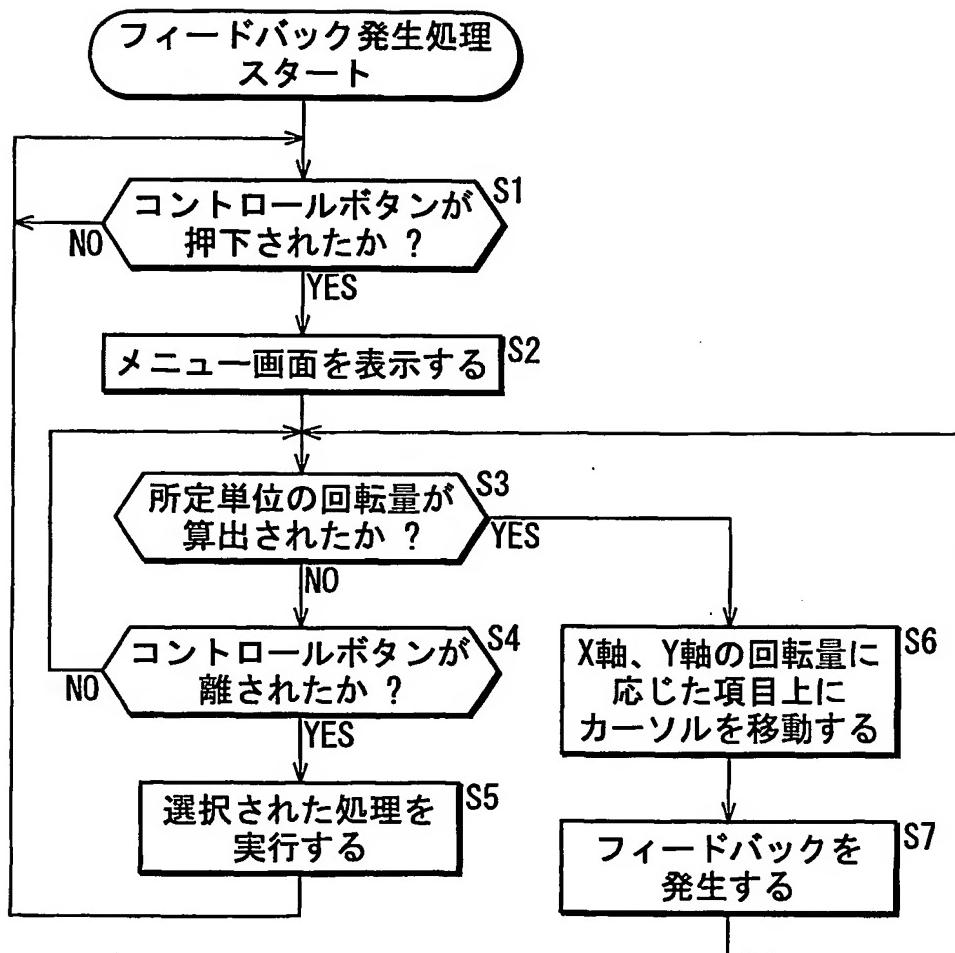


図 5



6/18

図 6



7/18

図 7

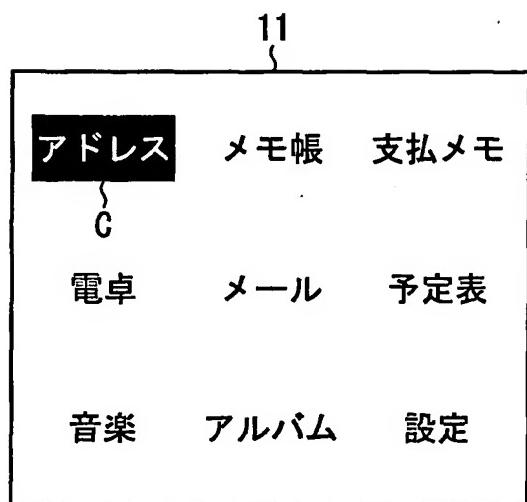
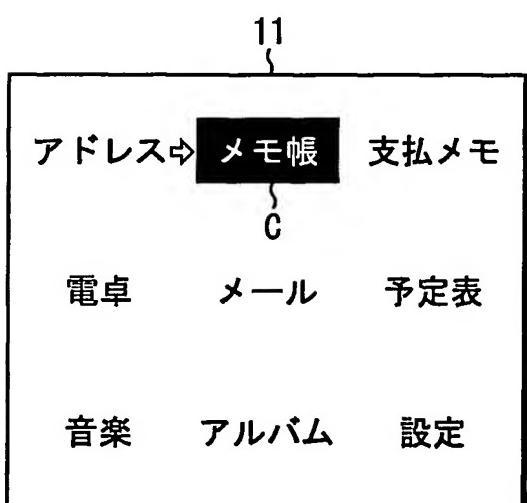
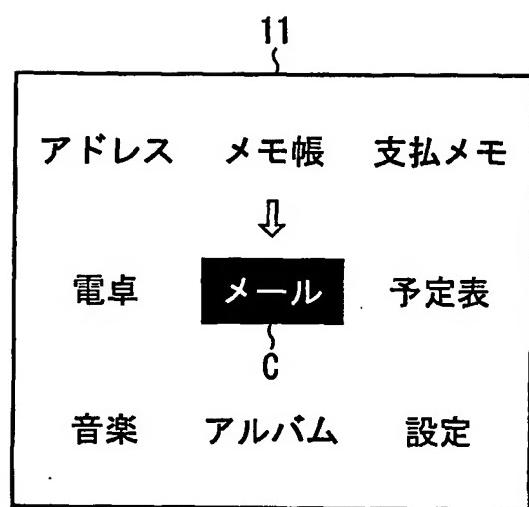


図 8



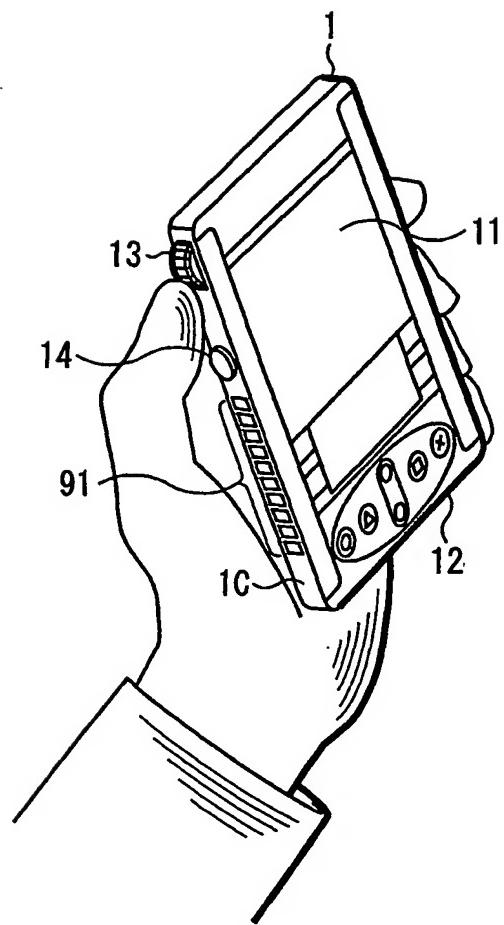
8/18

図 9



9/18

図10



10/18

図11

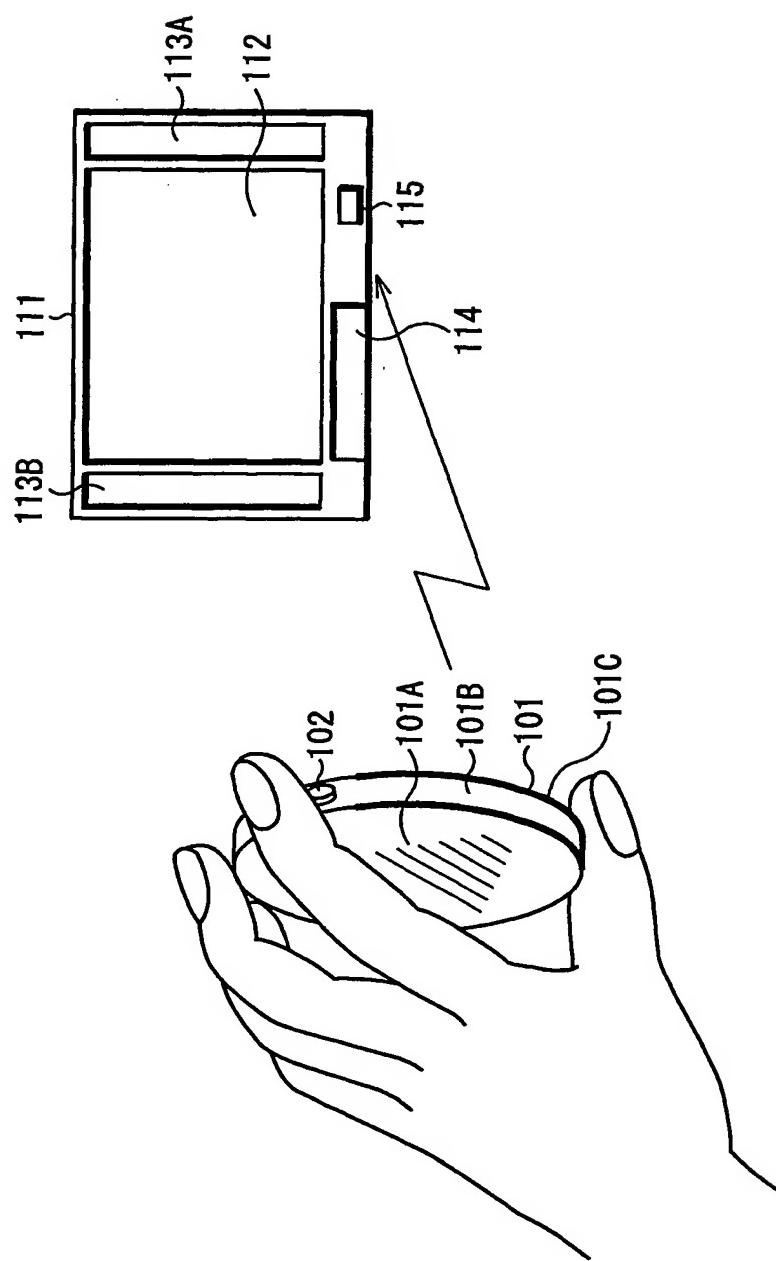
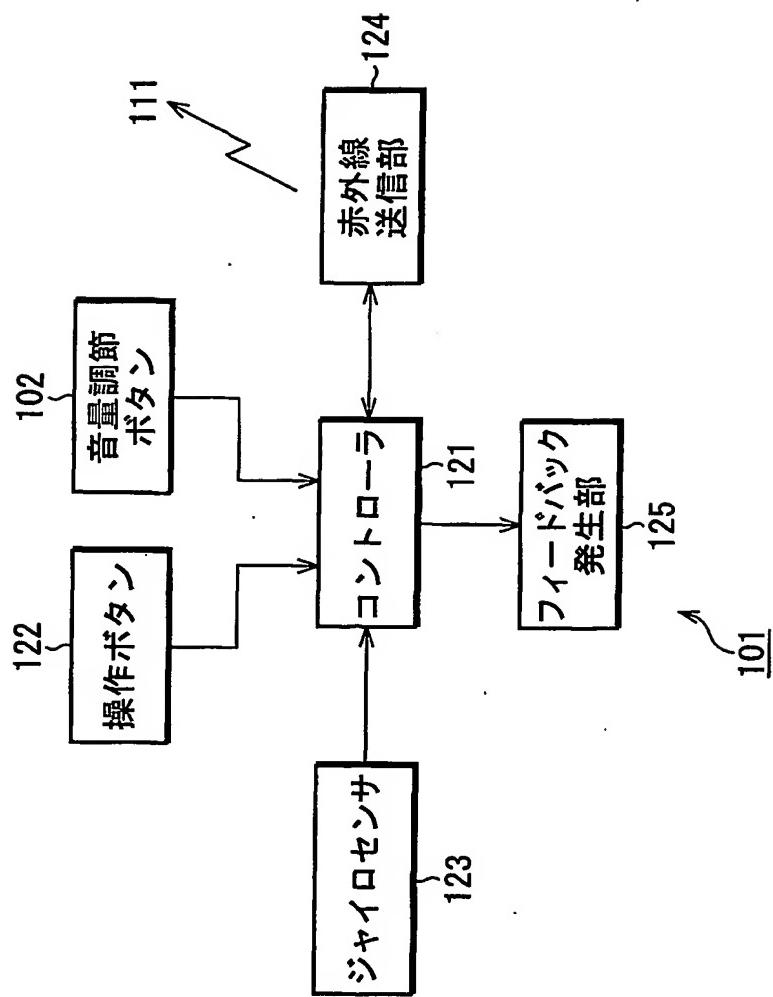
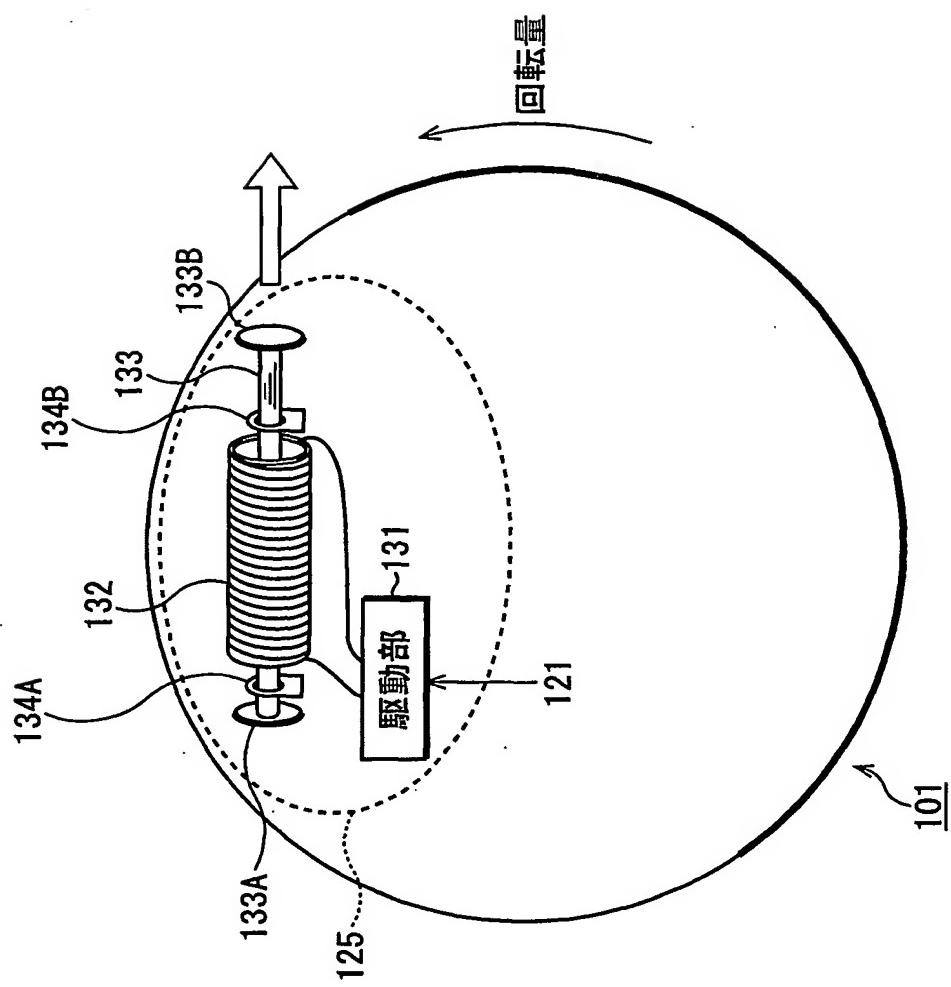


図12



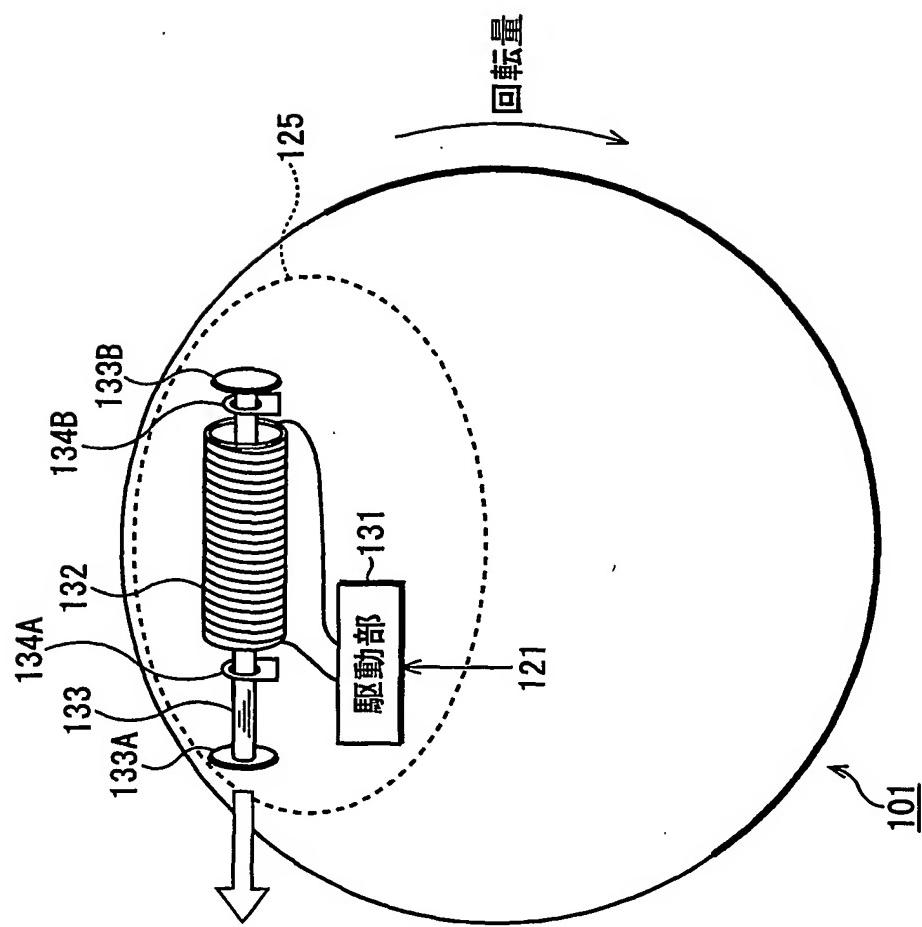
12/18

図13



13/18

図14



14/18

図15

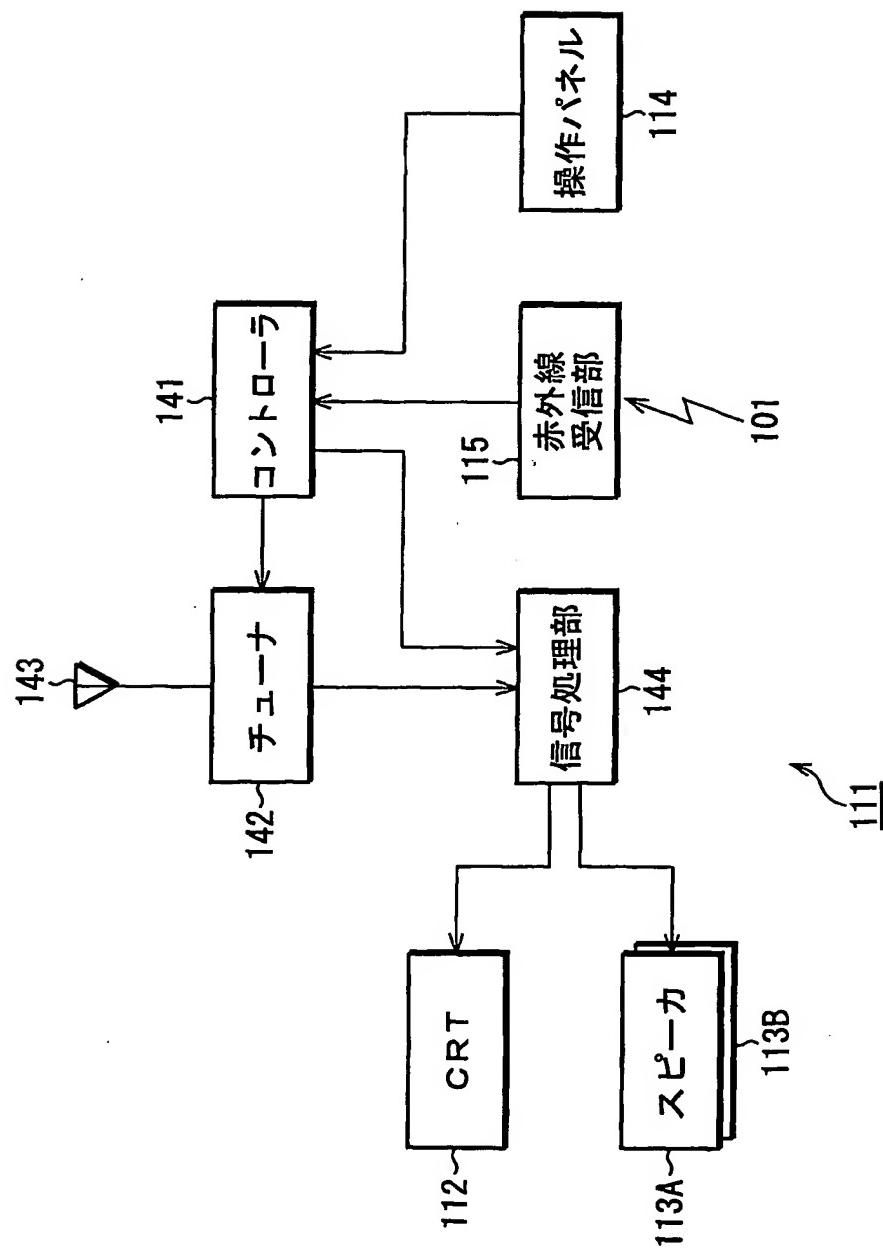
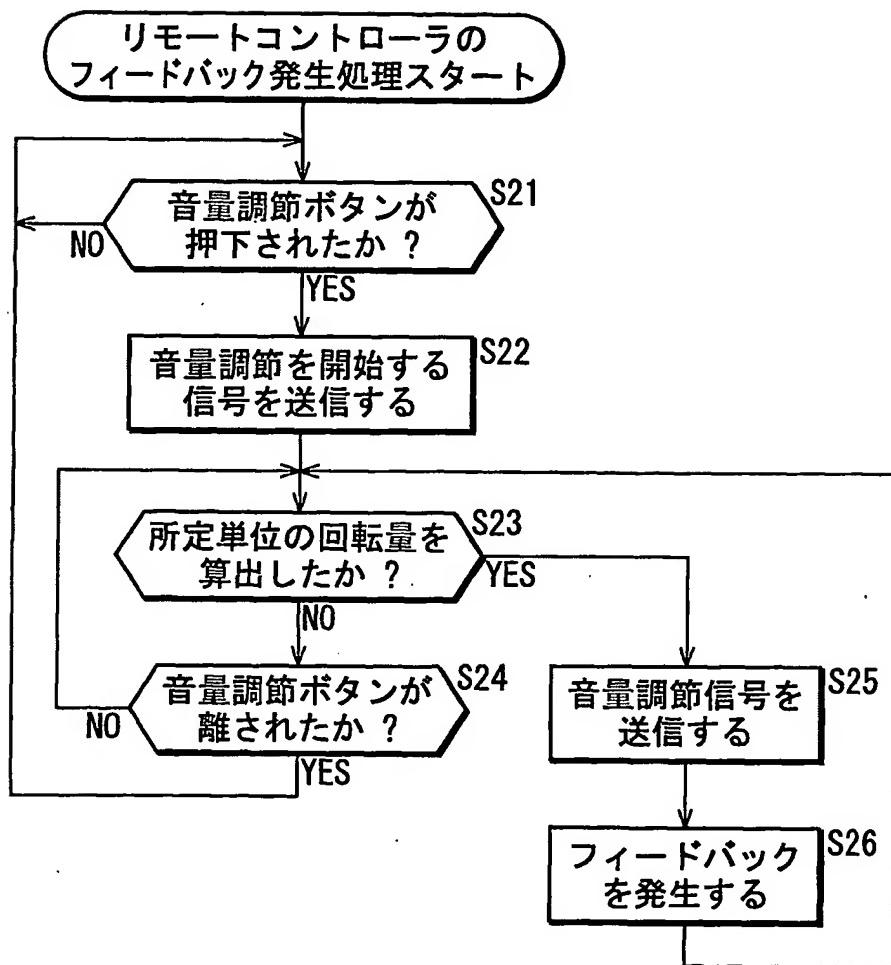
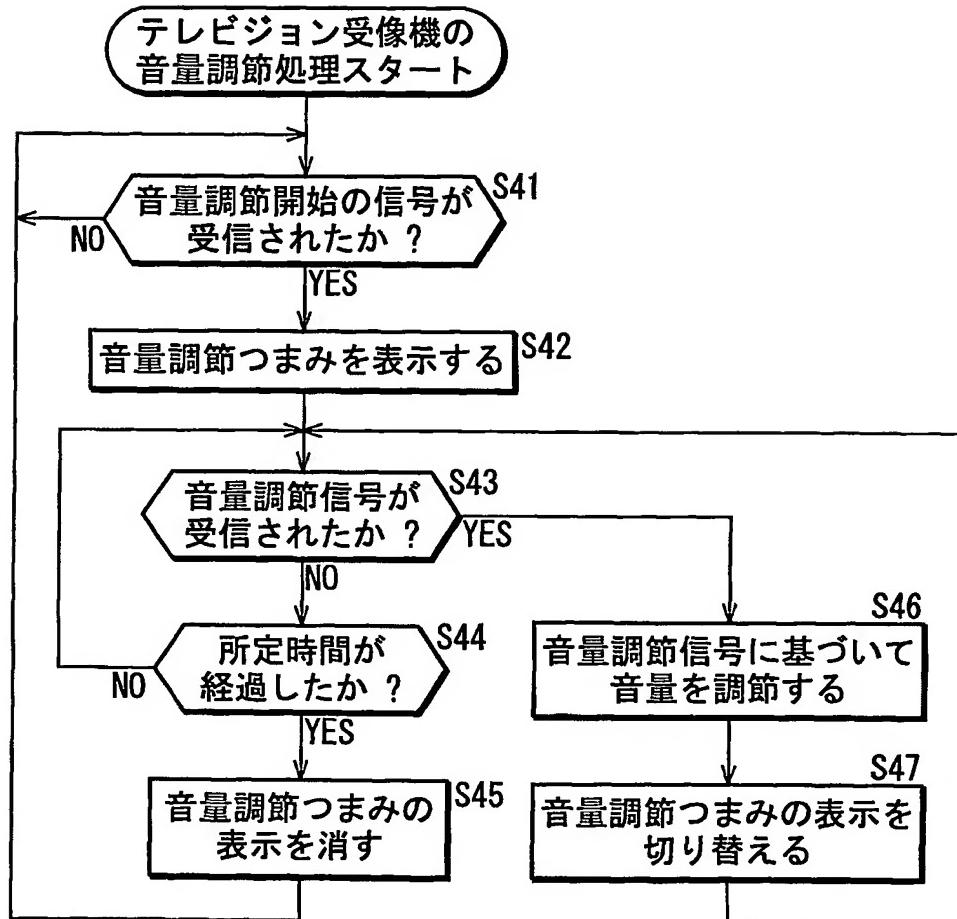


図16



16/18

図17



17/18

図18

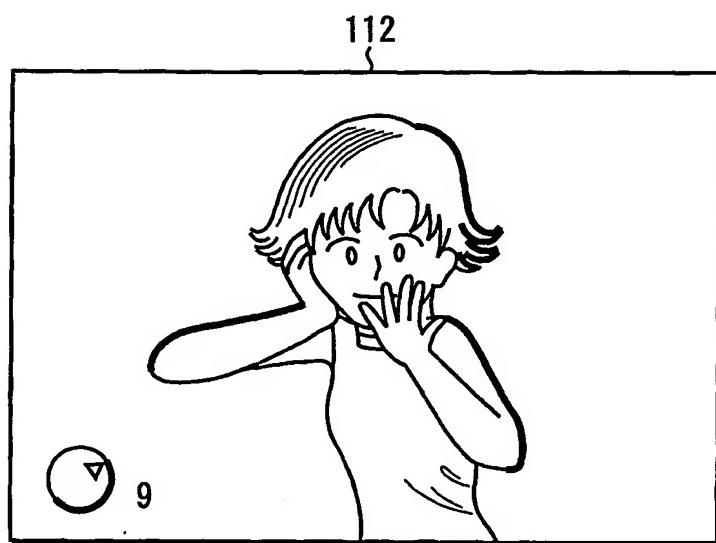
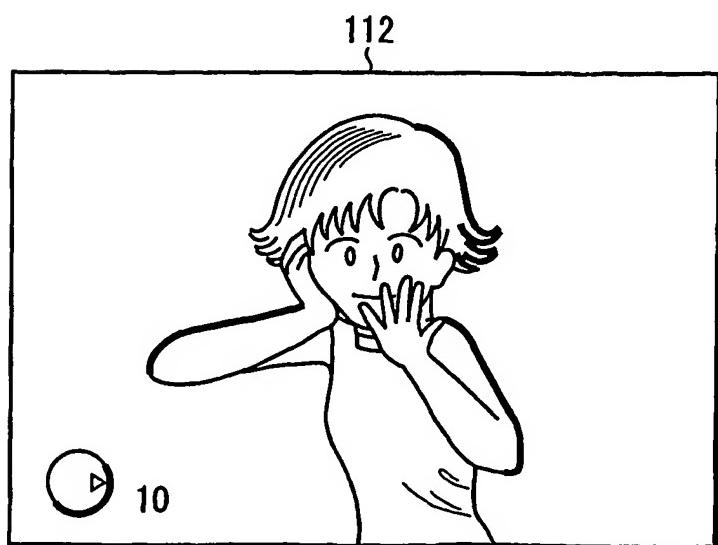
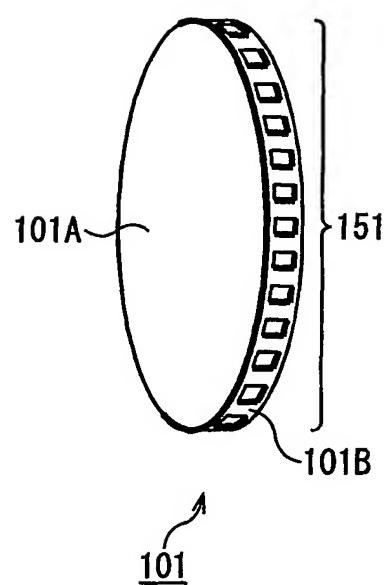


図19



18/18

図20



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F 3/00, G06F 3/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F 3/00, G06F 3/033Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-63411 A (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. <NTT>), 06 March 1998 (06.03.1998), Par. Nos. [0034]~[0035], [0047]~[0051], [0060], [0071] (Family: none)	1~9
Y	US 5453758 A (Sony Corporation), 26 September, 1995 (26.09.1995), column 3, line 14 to column 4, line 47 & JP 7-44315 A, Par. Nos. [0026]~[0042]	1~9
Y	JP 2-105919 A (Canon Inc.), 18 April, 1990 (18.04.1990), page 2, lower left column, line 18 to page 3, upper left column, line 4 (Family: none)	1~9
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81532/1992 (Laid-open No. 43742/1994), (Ando Denki K.K.), 10 June 1994 (10.06.1994), Par. No. [0006]; Figs. 1~2 (Family: none)	6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 January, 2002 (23.01.02)	Date of mailing of the international search report 05 February, 2002 (05.02.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00008

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 19285/1993 (Laid-open No. 81035/1994), (BROTHER INDUSTRIES, LTD.), 15 November 1994 (15.11.1994), Par. Nos. [0009]~[0012]; Figs. 1~7 (Family: none)	6
Y	JP 10-124178 A (Olympus Optical Company Limited), 15 May 1998 (15.05.1998), Par. No. [0103] (Family: none)	8
Y	EP 930768 A1 (KABUSHIKI KAISYA TOSHIBA), 21 July 1999 (21.07.1999), column 23, lines 6~21 & WO 98/39906 A1, page 38, line 21 to page 39, line 6	8

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06F 3/00, G06F 3/033

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06F 3/00, G06F 3/033

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 10-63411 A(日本電信電話株式会社), 1998.03.06, 【0034】～【0035】 , 【0047】～【0051】 , 【0060】 , 【0071】 [ファミリ無し]	1～9
Y	US 5453758 A(Sony Corporation), 1995.09.26, 第3段第14行目～第4段第47行目 & JP 7-44315 A, 【0026】～【0042】	1～9
Y	JP 2-105919 A(キヤノン株式会社), 1990.04.18, 第2ページ左下欄第18行目～第3ページ左上欄第4行目 [ファミリ無し]	1～9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 01. 02

国際調査報告の発送日

05.02.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

井出 和水

印

5 E 9072

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	日本国実用新案登録出願4-81532号（日本国実用新案登録出願公開6-43742号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(安藤電気株式会社), 1994. 06. 10, 【0006】 , 第1~2図 [ファミリ無し]	6
Y	日本国実用新案登録出願5-19285号（日本国実用新案登録出願公開6-81035号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM(プラザー工業株式会社), 1994. 11. 15, 【0009】 ~【0012】 , 第1~7図 [ファミリ無し]	6
Y	JP 10-124178 A(オリンパス光学工業株式会社), 1998. 05. 15, 【0103】 [ファミリ無し]	8
Y	EP 930768 A1(KABUSHIKI KAISYA TOSHIBA), 1999. 07. 21, 第23欄第6~21行目 & WO 98/39906 A1, 第38ページ21行目~第39ページ第6行目	8